



[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95191487.1

[43]公开日 1997年1月15日

[11]公开号 CN 1140429A

[22]申请日 95.10.20

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

[30]优先权

代理人 温大鹏 杨松龄

[32]94.10.23 [33]IL [31]111370

[86]国际申请 PCT / US95 / 14394 95.10.20

[87]国际公布 WO96 / 12592 英 96.5.2

[85]进入国家阶段日期 96.8.2

[71]申请人 伊斯卡有限公司

地址 以色列米达尔特芬

[72]发明人 G·巴拉赞尼

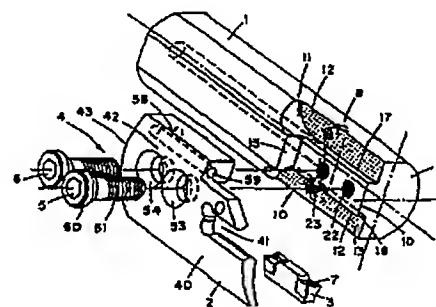
J·弗里德曼

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 有可换刀座的刀具组件

[57]摘要

一切削刀具组件包括一长刀把(1)，上面有刀把夹持部位(8)和一可换的刀座(2)，上有为卡定可更换刀块(3)的刀块卡定部位和刀座安装部位(42)，它用两个紧定螺钉(4)可卸地装到刀把夹持部位(8)上去。紧定螺钉(4)先后分别插入刀座安装部位的通孔(53、54)和螺纹孔(22，23)中。螺纹孔(22，23)基本上分别对准各自的刀座通孔(53，54)。在参考平面通过工件相对于刀具组件的相对转动的轴线。一个刀座安装部位(42)和刀把夹持部位(8)上有凹槽，而另一个有凸台(10)与凹槽相配并卡入其中。



权利要求书

1. 一种切削刀具组件，包括伸长的刀把，在其前导端附近的一边有一刀把夹持部位和一可换的刀座，刀座上有刀块（insert）卡定部位用来卡定可换的切削刀块和一刀座安放部位，至少用两个紧定螺钉可拆卸地联结到刀把夹持部位上，刀具组件在刀具操作时有一参考平面，通过工件相对于刀具的相对转动轴线；

5 刀座安装与刀把夹持部位之一形状上有一凹槽，而另一侧形状上有一凸台与凹槽相配并可卡入凹槽内；

所述刀座安装部位至少有两个刀座通孔，而所述刀把夹持部位至少有二个基本上与相应刀座通孔对齐的螺纹孔，诸孔定向都与所述回转轴线横穿，且通过凹槽与凸台，诸通孔的轴线对于相应螺纹孔的轴线稍有偏移，且比螺纹孔轴线更偏向刀块卡定部位，每个紧定螺钉插入各自的刀座通孔并拧入刀把夹持部位的螺孔内，且螺钉头部进入所述通孔内，而螺钉螺纹部分则拧入所述螺纹孔；

10 其特征在于，
所述螺纹孔的轴线基本上位于所述参考平面内。

15 2. 根据权利要求 1 的切削刀具组件，其特征在于刀具组件包括两个紧定螺钉。

3. 根据权利要求 2 的切削刀具组件，其特征在于位于刀块卡定部位附近的通孔轴线安排在上述参考平面的稍上方，在刀具侧视图方向中可以看出。

4. 根据权利要求 3 的切削刀具组件，其特征在于位于刀座终端邻近的通孔轴线安排在所述参考平面稍下方，在刀具侧视图方向中可以看出。

20 5. 根据权利要求 1 的切削刀具组件，其特征在于凸台与凹槽的两侧墙基本上都平行于刀具的参考平面。

6. 根据权利要求 5 的切削刀具组件，其特征在于凹槽的所述两侧墙间隔距离比相应侧墙间的凸台的尺寸要大。

25 7. 根据权利要求 2 的切削刀具组件，其特征在于诸孔的诸轴线大致垂直于工件对于刀具相对转动的所述纵向轴线。

8. 根据权利要求 1 的切削刀具组件，其中刀把是长圆柱形而刀座（a daptor）基本上是弧形的。

30 9. 根据权利要求 8 的切削刀具组件，其特征在于刀具的刀座横向尺寸不超过圆柱刀把的相应尺寸。

10. 根据权利要求 9 的切削刀具组件，此组件适合于在工件上相对小的孔中进行内部加工，所述刀把尺寸比已加工的孔的横截面尺寸小。

35 11. 根据权利要求 1 的切削刀具组件，其特征在于刀座安装部位上有刀座冷却液孔，它基本上沿刀座长度在冷却液进口小孔与冷却液出口小孔之间延伸，进口小孔布置在刀座终端附近并便于和冷却液供应设备有冷却液联通，而冷却液出口小孔则布置在刀座安装部位的前端，并位于刀块卡定部位以上。

12.根据权利要求 11 的切削刀具组件，其特征在于刀座冷却液进口小孔联接到刀把中的冷却液导管装置，便于和冷却液供应设备有冷却液联通，刀把中的冷却液导管装置包括一冷却液轴向孔，它沿刀把伸展而终止在一冷却液横向孔处；该孔位置在所述刀把夹持部位中位于该处所述夹持部位的后端与至少所述螺纹孔之一之间，冷却液横向孔至少有一个出口部位与刀座的所述冷却液进口小孔对正。
5

说 明 书

有可换刀座的刀具组件

发明的范围

5 本发明涉及一种刀具组件，包括一刀把及一用来夹持一可更换刀块且拆卸安全的可换刀座，应用于不同的切削操作，特别是内表面加工，如车削，切断、开槽，尤其是端面上开槽，套孔等。

本发明的背景

10 上述种类的典型刀具组件中，夹持刀块的刀座通常有刀座安装部位，用紧定螺钉联接到长的刀把的夹持部位，及一平面或弧形的刀块卡定部分则从刀座安装部位上向外伸出，因而刀块卡定部分伸出的量决定了切削深度。

15 这种切削工具已经公开，例如在美国专利 4,332,513 及美国专利 5,112,164 中。这些专利中，刀块(cutting insert)在刀块卡定部位里是用可以更换的或者弹性夹紧臂夹住的。两种公开里的刀具都不适用于较大深度的端面开槽操作。由于强度的限制和可能的振动问题，这种刀块卡定部分相对于刀座安装部位设计的伸出量并不充分。

20 在 WO 94/21 408 中所公开的一种刀具组件，还有由 Plansee 制造的，称为“TIZIT Maxilock MSS”的一种刀具组件里，其刀座实质上有一突出的刀块卡定部位使切削刀具能运用在比较深的开槽操作中。但是，由于与刀座联接的刀把保持部分的特定设计以及附件的一种特定状态，这组件包括大量的零件，而且安装操作有一预定的严格顺序。

25 以上描述的所有切削刀具组件中，用来把刀座联接到刀把的紧固螺丝的数目与位置分布都需要组件有足够的横向尺寸，因此所有这些切削刀具都不能用在工件上小的孔内加工内槽，就是说，这时不仅刀座的刀块卡定部位，而且整个刀座联同刀把夹持部位都需要进入工件。因此可以认为在这类操作中，迄今为止都只能用整体结构的刀具，而无法用带有可换刀座的刀具组件。

因而本发明的目的就是要提供一种有可换刀座的切削刀具，能准确而且高效地在小直径的工件内加工内槽，尤其是深的窄槽。

本发明的概要

30 本发明提供了一种切削刀具组件，包括有长的刀把，在相邻于前导端的一面上有刀把夹持部位和一可换的刀座，其上有刀块卡定部位用来卡定可换的刀块，以及刀座安装部位，至少用两个紧定螺钉可以拆卸地联接到刀把夹持部位，刀具组件有一参考基面，在刀具操作时通过工件相对于刀具的相对回转轴线；

35 刀座安装部位与刀把夹持部位之一形状上有一凹槽，而另一部位则有一凸台与凹槽相配，且被卡入凹槽中；

所述刀座安装部位具有至少两个刀座通孔而所述刀把夹持部位则具有至少两个螺孔，基本上和相应的刀座通孔对齐，这些孔相对于所述回转轴线横向定位并通过凹槽及凸台，通孔的轴线相对于对应的螺纹孔的轴线略有偏移并且比螺孔轴线布置得更靠近刀块卡定部位，每个紧定螺钉被插入对应的刀座通孔及刀把夹持部位的螺孔，而且螺钉头部被接纳在所述通孔内，而螺钉的螺纹部分被拧入所述螺孔；

特征在于：

所述螺孔的轴线位置基本上在所述参考平面内。

这样的设计由于紧定螺钉位置基本上在刀具的参考平面内，在内切削加工时，组件的所有紧定元件，特别是诸紧定螺钉都基本上配置在工件的面积内，因而可以得到最大的空间。其结果为，刀座无需过大地加大横向尺寸，使切削刀具能实现真正的小型化。这点对于内表面深加工特别重要，这时不仅刀座的刀块卡定部位，而且刀座安装部位连同刀把保持部位都要求进入具有小的内部尺寸的工件。

本发明的一种优先实施例中，刀具组件只用两个紧定螺钉，其中之一比另一个位置更靠近刀块卡定部位，相应的通孔与螺纹孔分别对应地布置。

靠近刀块卡定部分布置的通孔的轴线最好布置得比所述参考平面稍高，如在刀具侧视图方向中可以看出。此外，靠近刀座一端布置的通孔轴线位置最好比所述参考平面稍低。这种情况下，在垂直于参考平面方向内的凹槽尺寸最好比凸台的相应尺寸略大。

由于两通孔的轴线布置在相对所述参考平面的不同的两侧，当螺钉拧入所述螺纹孔中时，刀座的安装部位，以及刀座本身会稍稍转动，以使凹槽的两侧墙与凸台的两墙在预定的位置接触。如果从刀具侧视图方向观察的话，这些位置之中靠近刀块卡定部位的那个位置布置在参考平面以上，而另一靠近刀座端部的位置最好在参考平面以下，由此可以保证在切削时力的理想分布。

诸孔的轴线最好基本上垂直于工件相对于刀具相对转动的所述纵向轴线。但是，它们也可能相对于所述纵向轴线在相同方向或者在不同方向倾斜。

本发明的优先实施例中，刀把是长的致圆柱形，而刀把的纵轴则在所述参考平面内，因而，在本刀具中的紧定螺钉按照本发明是分布在组件的某个面积内，此处材料最多因而螺钉不需要过分地加大刀座的横向尺寸。这允许更进一步的使切削刀具小型化，这是对上面规定的内表面切削特别有利的。还有，由于刀把夹持部位相对于参考平面的对称设计，同一刀把可以用在右切与左刀的刀座上。

刀座最好基本上是弧形的，在垂直于参考平面的方向内尺寸不超过圆柱形刀把的相应尺寸，由此使切削刀具组件适合于在工件的小孔内进行内表面加工。按照本发明的设计，切削刀具可以进入这样一种远比常规深度要大的小孔的加工深度，尽管这时有刀座存在。

刀座安装部位最好带有刀座冷却液孔，在邻近刀座终端部位布置的冷却液进口孔与刀座安装部位前端且在刀块卡定部位之上布置的冷却液出口孔之间基本上

沿着刀座长度延伸，以便将冷却液导引到切削刀附近。冷却液进口最好联接到在刀把里的冷却液装置，以便于与冷却液供应装置之间液体可以联通，刀把的冷却液导管装置最好有轴向冷却液孔沿着刀把伸展，并在位于所述刀把夹持部位内的在所述夹持部位的后端及所述至少一个螺纹孔之间的冷却液横向孔处终止。冷却液横向孔至少有一个出口部分与刀座的所述进液孔对齐。

冷却液横向孔最好有两个出口部分分布在所述刀具参考平面的两侧，这样两个出口部分就能根据刀把是在用左切或右切刀座上交替工作。

附图的简要说明

图 1 是根据本发明的金属刀具组件的等轴分解图；

图 2 是图 1 所示刀具组件的等轴图；

图 3 是图 2 所示刀具组件的前视图；

图 4 是图 2 所示切削刀具组件的侧视图；

图 5 是图 2 所示切削刀具组件的俯视图；

图 6 是图 4 中所示切削刀具组件沿 VI - VI 线的横截面图；

图 7 是图 2 中所示切削刀具组件的侧视图，示意地表明其夹紧机构；

图 8 是图 7 中所示切削刀具组件沿 VII - VII，及 VIII - VIII 线在最后夹紧阶段之前的位置的横截面图；

图 9 是图 7 中所示切削刀具组件沿 IX - IX 线的横截面图；

图 10 是图 7 中所示切削刀具组件沿 X - X 线的横截面图；

图 11 是在 XY 参考平面内的横截面图，示意地表明图 2 中所示切削刀具组件在加工端面槽时的配置；及

图 12 表示根据本发明的切削刀具另一种实施例。

优选实施例的描述

图 1，2 及 3 表示按照本发明的一种切削刀具组件，从图 1 及图 2 中可看出，切削刀具组件有大致圆柱形的长刀把 1，其纵向轴 X'，基本上是长的刀座 (adaptor) 2 夹持着刀块 (cutting insert) 3，它最好是自动夹紧的，可转换角位的切削刀块，以及螺钉装置，一般以标号 4 表示，它包括两个紧定螺钉 5 与 6，用以把刀座 2 压紧在刀把 1 上。

此切削刀具适用于内面加工，特别适于象图 11 所示在具有回转轴 X" 的工件 W 上的相对深而小的孔 H 中加工深的环形槽 G。操作过程中刀把的纵向轴线 X' 平行或重合于回转轴 X"。组件的参考平面 XY (图 11 的平面) 通过工件 W 的回转轴线 X' 而且大致平行于刀具的平面图。如在图 2 中示意地所示，在所描述的实施例中，刀把 1 和刀块 3 的切削刃 7 的纵向旋转轴线 X' 处在参考平面 XY 内。但它们也可以以不同的方式安排。例如，切削刃 7 可以安排在参考平面上方。

如图 1 中所示，刀把 1 在其邻近前端 9 的一侧有刀把夹持部位 8。刀把夹持部位 8 有一居中的沿轴向伸展的矩形凸台 10 和在凸台 10 两侧沿轴向的支承面 12

和 13. 凸台 10 联同支承面 12 与 13 从刀把的前端 9 向刀把夹持部位 8 的后端 11 延伸, 而且布置得基本上对称于参考平面, 基本上法向定位. 刀把夹持部位 8 还有一径向定位的支承面 15, 位置在夹持部位的后端 11 附近. 在图 1 与 3 中可以看出, 凸台 10 有凸台基面 14 和平行于参考平面 XY 的侧墙 17 与 18.

5 在图 1 中可以看出, 刀把夹持部位 8 有两个平行的螺纹孔 22 与 23, 两者穿过凸台 10 因而它们的轴线基本上布置在参考平面里而且垂直于刀把的纵轴线 X'.

如在图 4, 5 及 6 中所示, 刀把 1 上带有冷却液导管装置 25 (以虚线表示) 可以联通冷却液供给设备的冷却液 (未表示出). 该冷却液导管装置 25 包含有冷却液轴向孔 26, 它沿刀把伸展且在冷却液横向孔 27 处终止, 该横向孔位置在刀把 10 夹持部位 8 中位于其后端 11 与其螺纹孔 23 之间. 横向孔 27 有两个出口部分 29, 横向布置且终止在支承面 12 与 13 处. 横向孔 27 的两个出口部分 29 是交替工作的, 这取决于刀把 1 是象在所描述的实施例中和左切刀座一起工作, 还是和右切刀座一起工作. 如图 6 中所示, 冷却液横向孔 27 的末端部分 31 用堵塞 32 堵住.

15 图 1 与 2 中可以看到, 刀座 2 呈弧面形, 而且具有一有安装刀块的槽 41 的刀块卡定片部分 40, 切削刀块 3 以自紧状态被夹持, 而刀座安装部位 42 用螺钉拧紧到刀把 1 的夹持部位 8 上. 刀座安装部位 42 从刀块夹持部位 40 沿伸到刀座的端部 43. 与刀把夹持部位 8 协作的刀座安装部位的侧面 (在图 1 中看不到) 有一与刀把夹持部位 8 相配的外形. 这样, 如在图 3 中可见, 刀座安装部位是由接纳凸台 10 的居中的矩形长凹槽 44 及位于凹槽 44 两边的支承面 45 与 46 所构成. 和图 1 中见到的凸台 10 及支承面 12 及 13 相似, 凹槽 44 与支承面 45 及 46 径向从刀块卡定片部位 40 延伸到刀座安装部位 42 的终端 43. 回到图 3, 凹槽 44 有一凹槽基面 48 及侧墙 49 与 50, 两侧墙间距比凸台侧墙 17 与 16 间的距离稍大. 此外, 凹槽 44 的深度超过凸台 10 的高度. 从图 4 可以看到, 刀座安装部位 42 有一另外的支承面 52 贴靠在刀把夹持部位 8 的另外的支承面 15 上.

25 图 1 中所表明, 刀座安装部位 42 由两个通孔 53 与 54 构成, 两孔通过凹槽 44. 通孔 53 与 54 的轴线与螺纹孔 22 与 23 的轴线平行.

在所描述的实施例中, 通孔 53 与 54 以及螺纹孔 22 与 23 形状基本上全同, 这在图 8 中可以看出, 图 8 表示沿着图 7 中 III - III' 与 IV - IV' 与刀具相同的横截面图. 如图所示, 各个通孔 53、54 都有锥口孔部分 55, 最好是非对称形状且有一夹紧面 56, 它比其余的锥口孔部分更靠近孔边. 通孔 53 与 54 的夹紧面 56 根据这些孔轴线的位置安排在相对于参考平面 XY 不同的一侧.

35 从图 4, 5 及 6 可以看出, 刀座安装部位 42 有刀座轴向冷却液孔 57 延伸在冷却液进入孔 58 (图 6) 与冷却液排出孔 59 (在图 2 中也表示出) 之间. 进液孔 58 位置邻近刀座端部 43, 并与冷却液横向孔 27 的出口部分 29 对齐, 而冷却液出口孔 59 位置邻近刀块卡定部位 40 并在其上方, 以便将冷却液引导到切削刃 7 附近.

重新回到图 1, 夹紧螺钉 5, 6 的每一个都有一夹紧头 60, 适于自由地安装在刀座安装部分 42 对应的通孔 53、54 中; 而螺纹部分 61 则被拧入刀把夹持部位 8 的螺纹孔 22, 23 里. 夹紧头 60 有一锥形夹紧部分 63, 其夹角和通孔 53, 54 的锥口部分 55 的夹角对应.

5 参看图 7 及 10, 刀座 2 与刀把 1 的配合模式现在加以说明. 当刀座安装部分 42 连接到刀把夹持部位 8 时, 凸台 10 就被卡在凹槽 44 内, 留出间隙 65 (图 8). 从图 8 可看出, 通孔 53 与 54 对螺纹孔 22 与 23 基本上是对齐的. 但这种安排是通过通孔 53 与 54 的轴线与相应螺纹孔 22 与 23 的轴线相比略有偏移, 不仅在沿着刀把纵轴方向如此, 在垂直于参考平面方向内也是如此. 因而, 每个通孔 53, 54 10 的轴线比与之相应螺纹孔的轴线更靠近刀块卡定部位 40, 孔 53 的轴线布置得靠近刀块卡定部位 40, 被安排得稍高于参考平面, 而孔 54 的轴线靠近刀座安装部位 42 的端头 43, 且略低于参考平面.

15 参看图 9 及 10, 在把紧定螺钉 5 及 6 以任何先后顺序拧入螺纹孔 22 与 23 时, 接合面 45 与 46 靠在刀把夹持部位的支承面 12 与 13 上. 同时, 如图 8 中所示, 各个螺钉 5, 6 的螺纹头 60 的夹紧部位 63 卡紧在相应通孔夹紧区 56 的锥口部分 55 上. 由于找正的孔及该处夹紧面 56 相互偏移, 每个螺钉 5, 6 与通孔的锥孔部分 20 55 的夹紧部位 63 的这种接合出现在预定的位置 70a, 70b (图 7). 预定的位置 70a 与 70b 一方面是布置在刀座端部 43 一边的孔的范围内, 从而保证刀座安装部位在向刀把夹持部位支承面 15 的方向受压偏移, 而在另一方面靠近刀块卡定部位的接触位置 70a 安排在参考平面以下, 而靠近刀座端部 43 的接触位置 70b 则安排在参考平面以上. 由于夹紧螺丝 5 与 6 和通孔 53 与 54 之间接触位置这样一种安排, 可以得到刀座在横向支承面 12 与 13 上稍有转动, 于是侧墙 17 与 18 在预定的位置 25 80a 与 80b 处和凹槽墙 49 与 50 相配合, 而 80a 与 80b 分别在参考平面的两侧. 这样, 靠近切削刃 7 的接触面 80a 在参考平面 (图 10) 以上, 而靠近端部 43 的接触面 80b 在参考平面以下 (图 9). 结果就得到夹紧力平衡, 而保证了刀座稳定而牢固地卡定在刀把上.

30 这样, 本发明保证极简单而又对用户友好的夹刀机构. 而且这夹刀机构所用的刀具组件零件数比较少, 并由此而小型化, 使用维护方便, 由于制造允差可以比较大因而操作简便且容易制造, 刀座在刀具组件中定位精确而且重复性好, 从而保证了可靠而且牢固的定位.

鉴于刀把在所述金属切削刀具组件中是圆柱形的, 特别有利的是在夹紧过程中涉及到的组件的所有元件即紧定螺钉, 凸台与凹槽都是分布在刀具的参考平面附近, 这点对有小直径的刀具, 即为了在工件上深而小的孔内加工深而窄的槽特别有利.

35 图 11 所示就是上面所述的刀具切削时的情形. 图上方的箭头表示刀具可能的相对运动方向. 阴影线区域示意代表冷却液如何通过刀把和刀座送到切削刃附近的

切削区。这样，由于采用了上述的刀具结构，特别是刀块夹紧机构体积小的自夹紧刀块，就提供了一种把冷却液送到切削区的有效方法，因而可使刀块得以冷却和切削区的切屑得以清除，这点在加工小直径深孔和/或槽时特别有利。

应该指出，切削刀具组件可以与以上所描述和图中所表示的不同的特点来设计。例如，图中所表示的虽然是左切（left hand）刀具，同一刀把也可用作右切刀具。刀把可以有矩形截面形状，如图 12 所示，而不是圆柱形。刀座，尤其是它的刀块夹紧片部分可以是平直的而不是弧形的。

凸台可以在刀座安装部分形成而凹槽在刀把夹持部位形成。刀座的安装部位和刀把夹持部位的靠贴表面和支承表面可以由凹槽和凸台的基面构成而不是由刀座安装部位和刀把夹持部位的横向表面来承担。凹槽和凸台的诸墙可以不是平直的，而且对参考平面并不平行，也不互相平行。凸台与凹槽当用小的允差制造时可以配合紧密，这时只要用一个紧定螺钉，因而只要用一对对齐的孔，刀座的通孔与刀把夹持部分的螺纹孔都基本上布置在参考平面内。

对齐的两孔，以及紧定螺钉，都可以是倾斜的，特别是在相对于刀把的纵向轴线以及相对于所述参考平面的不同方向内。诸螺钉可以是不同的直径的。为了得到两通孔的夹紧部位在夹紧过程中的预定位置，也就是，两通孔锥口形部分的夹紧区和对齐的两孔轴线之间的偏置关系，可以分别采用而非一起使用，也可以设计成任何其他适当的形式。例如，为以上目的，可以采用偏心凸轮锁紧装置。诸通孔的轴线可以都在参考平面的同一侧而不是在不同的侧面。

刀座冷却液孔可以纵向延伸，穿过整个刀座，而冷却液出口则在刀块卡定部位内。

说 明 书 附 图

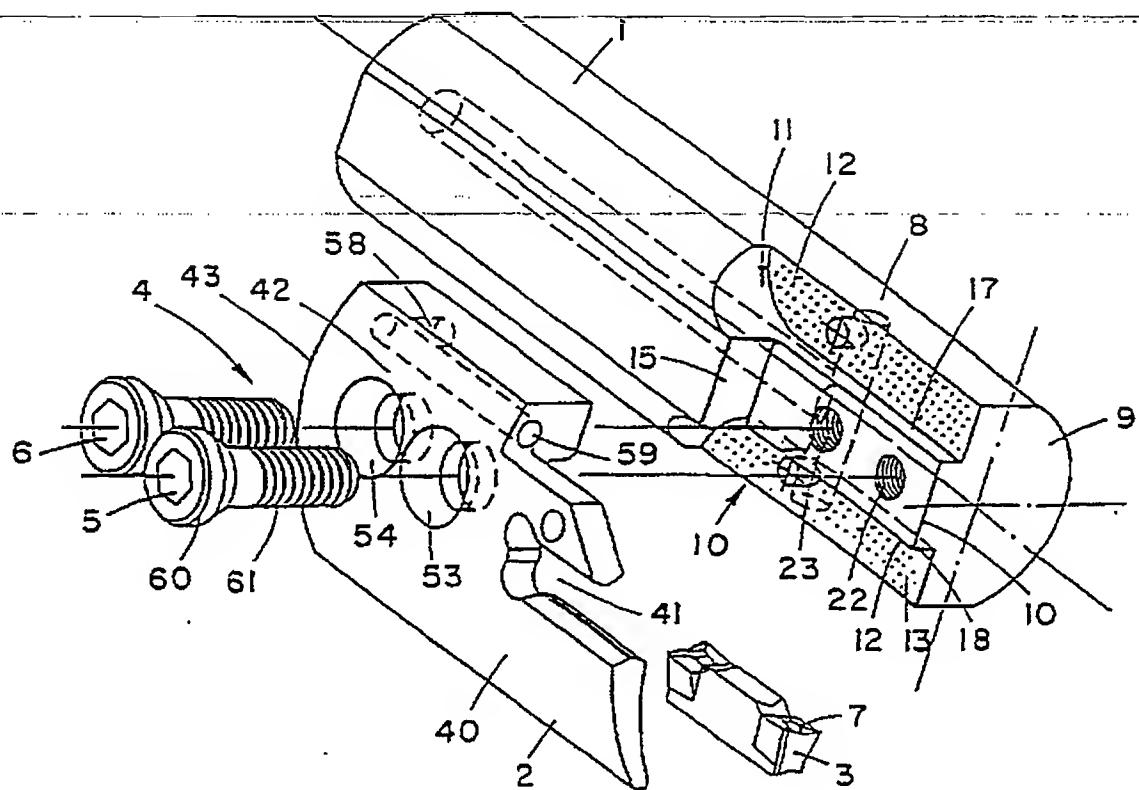


图 1

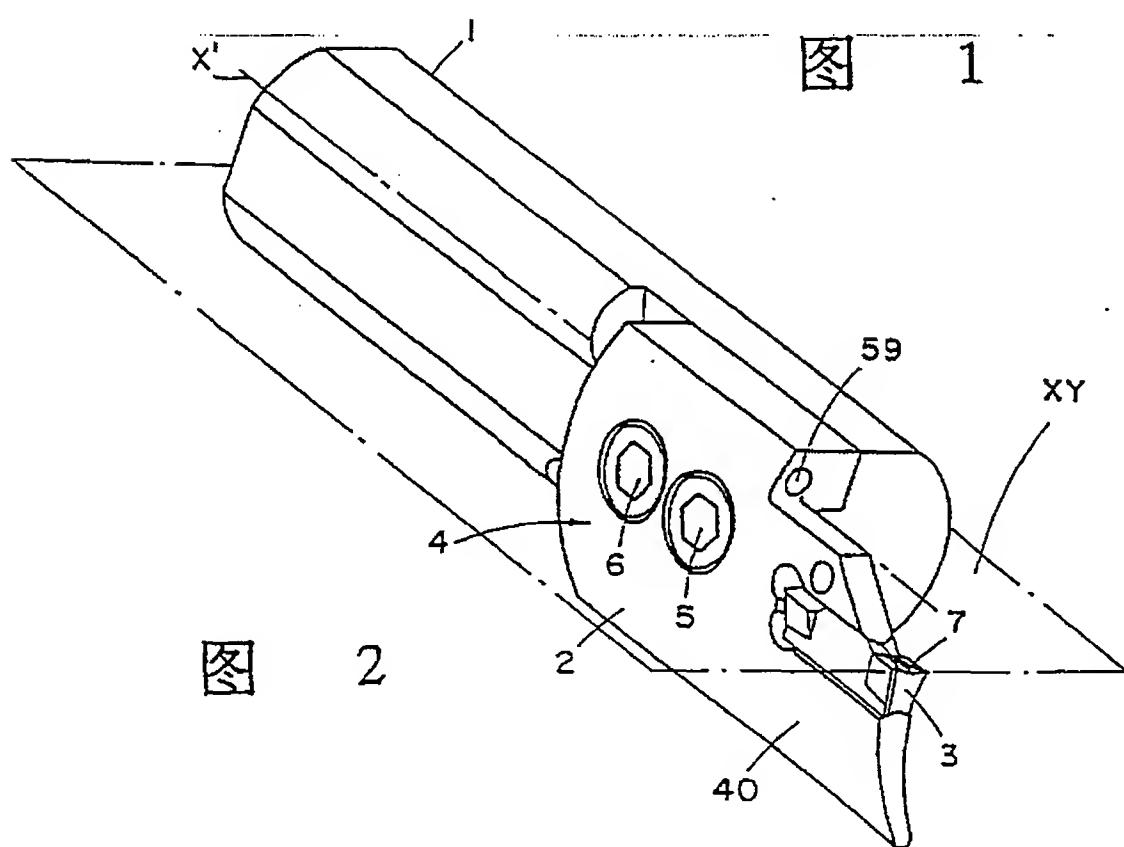


图 2

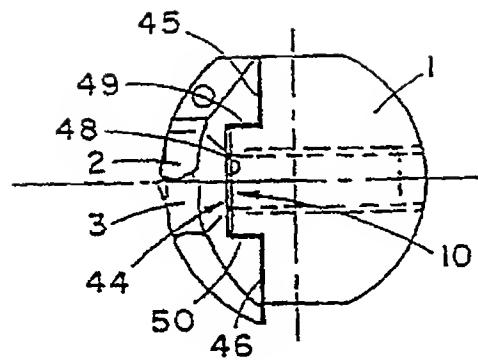


图 3

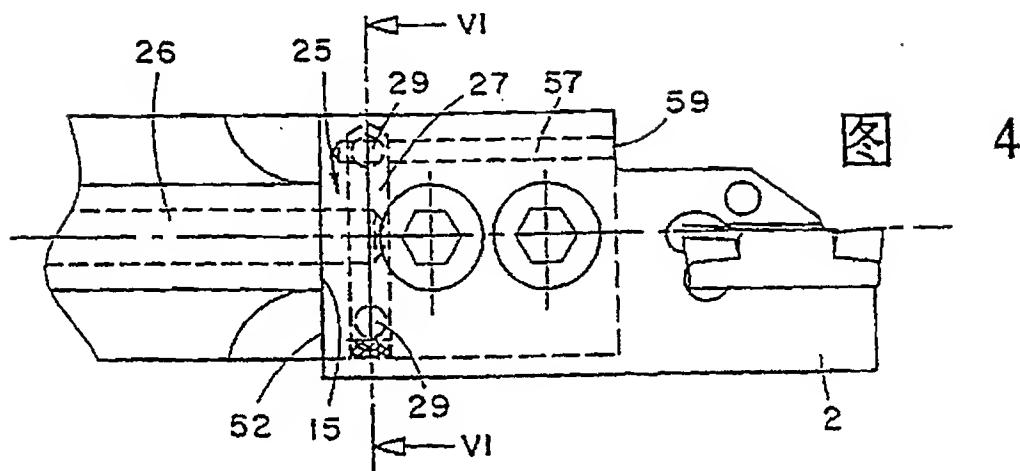


图 4

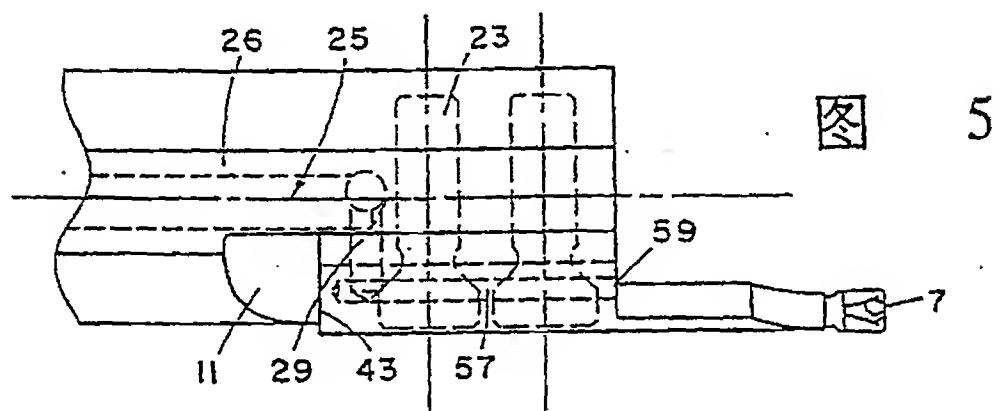


图 5

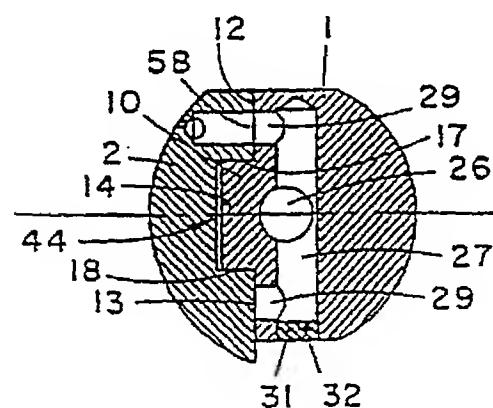


图 6

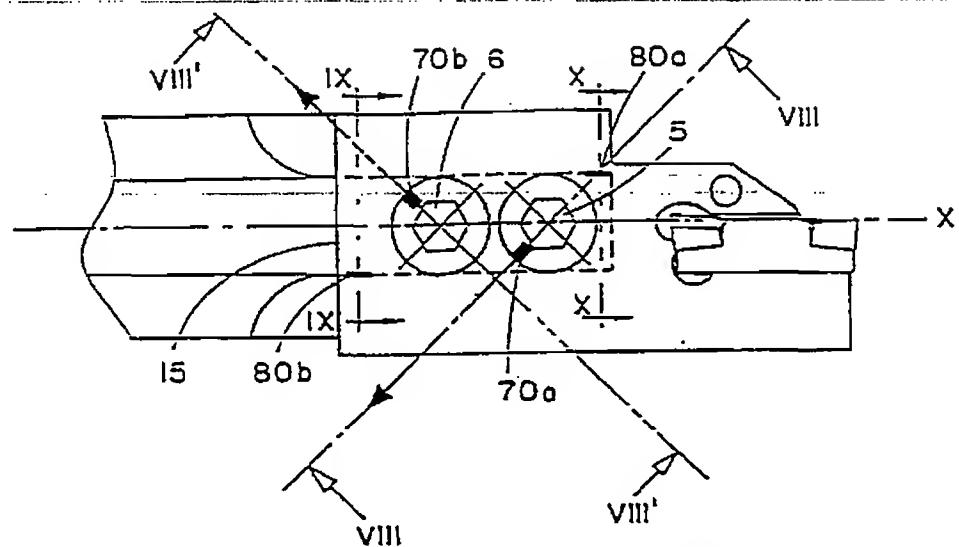


图 7

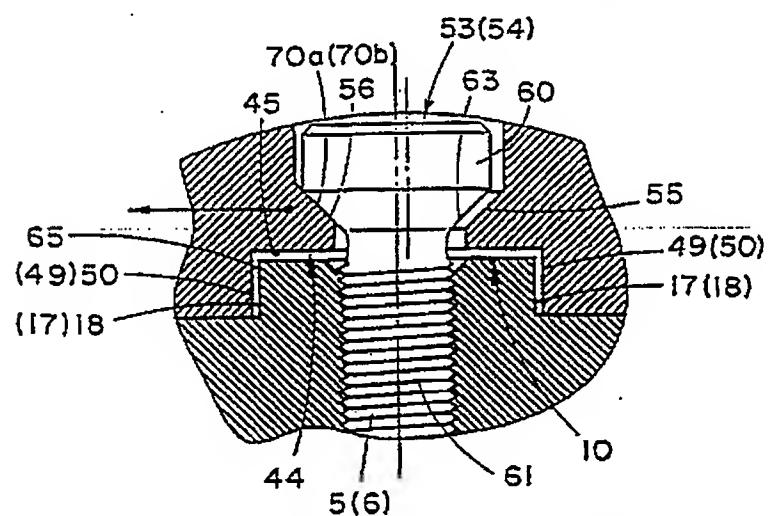


图 8

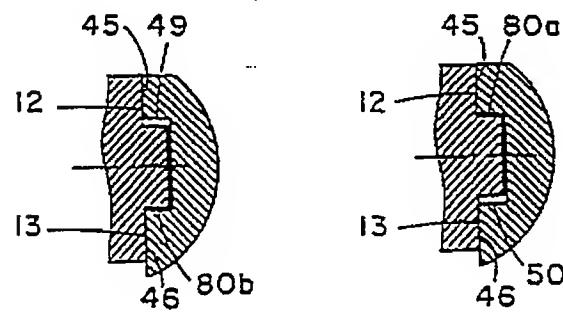


图 9

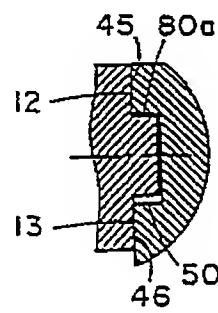


图 10

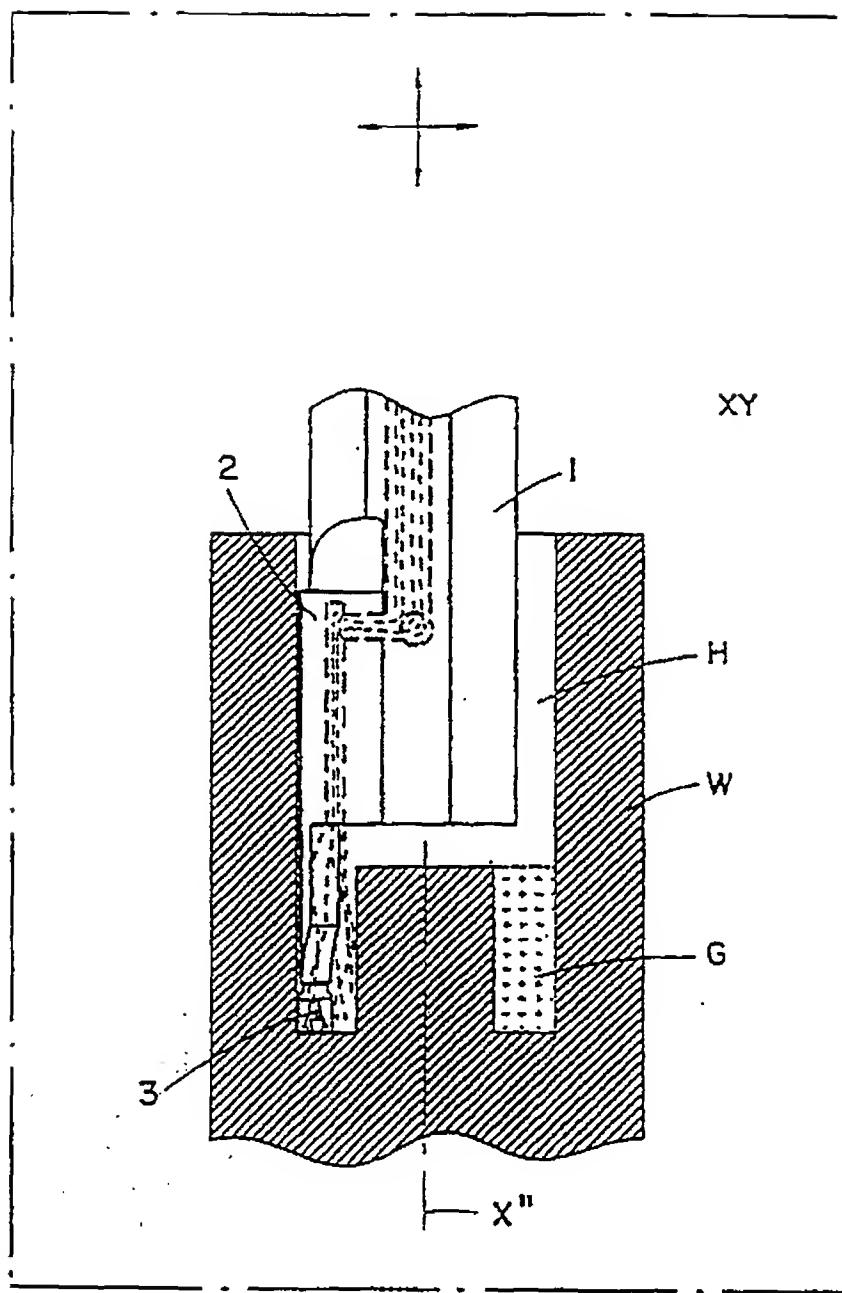


图 11

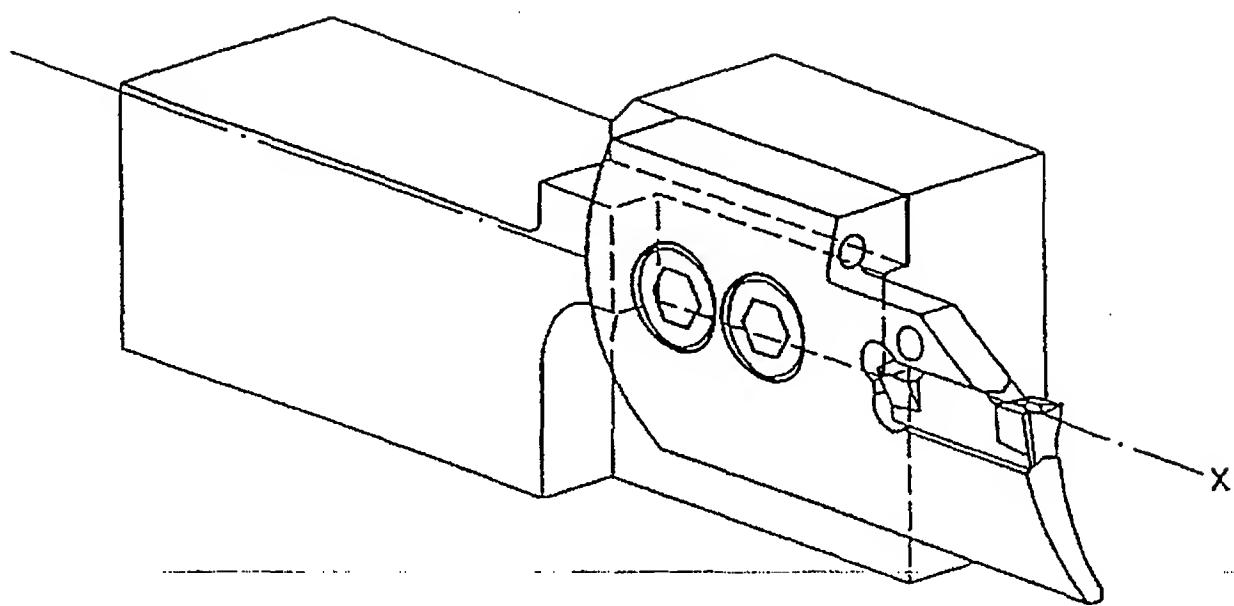


图 12